

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-191350

(43)Date of publication of application : 17.07.2001

---

(51)Int. Cl. B29C 43/18  
B29C 43/20  
B32B 5/28  
// B29K105:08  
B29K105:20  
B29L 9:00

---

(21)Application number : 2000-  
001829

(71)Applicant : YAMAHA  
LIVINGTEC  
CORP

(22)Date of filing : 07.01.2000 (72)Inventor : KAGEYAMA  
NORHIKO  
NAGAFUJI  
HIDEKAZU

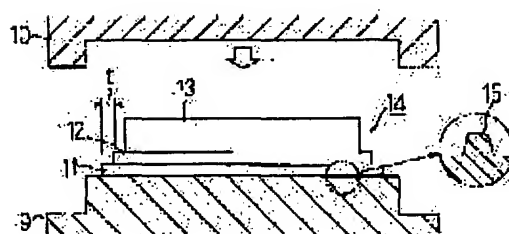
---

## (54) FRP MOLDED OBJECT

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stable FRP molded object well following an uneven shape, capable of inexpensively forming a predetermined pattern and capable of clearly forming the boundary line of the pattern.

SOLUTION: An FRP molded object is obtained by laminating a sheet molding compound or bulk molding compound on a prepreg sheet, which is formed by impregnating an organic fiber nonwoven fabric, containing no cellulose component, to which a predetermined pattern is preliminarily applied, with a thermosetting composition through a heat-resistance



fiber reinforcing material and heating the formed laminate under pressure. The outer shape of the heat-resistant fiber reinforcing material is set so as to be made smaller than that of the prepreg sheet by a predetermined dimension and the part corresponding to the gloss part of the surface of the molded object of the heat-resistant fiber reinforcing material is preliminarily cut off.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 14. 01. 2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08. 04. 2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-191350

(P2001-191350A)

(43) 公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 9 C 43/18		B 2 9 C 43/18	4 F 1 0 0
43/20		43/20	4 F 2 0 4
B 3 2 B 5/28		B 3 2 B 5/28	Z
// B 2 9 K 105: 08		B 2 9 K 105: 08	
105: 20		105: 20	
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-1829(P2000-1829)

(22) 出願日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(71) 出願人 392008529

ヤマハリビングテック株式会社

静岡県浜松市西山町1370番地

(72) 発明者 陰山 典彦

静岡県浜松市西山町1370番地 ヤマハリビ

ングテック株式会社内

(72) 発明者 長藤 英和

静岡県浜松市西山町1370番地 ヤマハリビ

ングテック株式会社内

(74) 代理人 100095814

弁理士 越川 隆夫

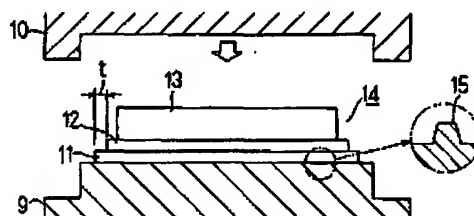
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 FRP成形体

(57) 【要約】

【課題】凹凸形状に良好に追従して安定した成形体を得られると共に、所定の模様を安価に形成しつつ模様の境界線を明瞭に形成し得るFRP成形体を提供する。

【解決手段】所定の模様が予め施されたセルロース成分を含まない有機繊維系不織布に熱硬化性組成物を含浸してブリブレグシートを形成し、該ブリブレグシート上に耐熱繊維補強材を介してシートモールディングコンパウンドもしくはバルクモールディングコンパウンドを積層し、該積層体を加圧加熱することによって形成したことを特徴とする。前記耐熱繊維補強材はその外形形状がブリブレグシートの外形形状に対して所定寸法小さく設定され、また、耐熱繊維補強材は成形体表面の光沢部に対応した部分が予め切除される。



(2)

特開2001-191350

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の模様が予め施されたセルロース成分を含まない有機繊維系不織布に熱硬化性組成物を含浸してプリブレグシートを形成し、該プリブレグシート上に耐熱繊維補強材を介してシートモールディングコンパウンドもしくはバルクモールディングコンパウンドを積層し、該積層体を加圧加熱することによって形成したことを特徴とするFRP成形体。

【請求項2】前記耐熱繊維補強材は、その外形形状がプリブレグシートの外形形状に対して所定寸法小さく設定されていることを特徴とする請求項1記載のFRP成形体。

【請求項3】前記耐熱繊維補強材は、成形体表面の光沢部に対応した部分が予め切除されていることを特徴とする請求項1または2記載のFRP成形体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばシステムバスユニットの防水パン等のようなFRP成形体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、防水パン等のFRP成形体としては、例えば特開平5-285973号公報、特開平8-300381号公報、特開平11-254470号公報及び特開平11-268065号公報に開示されている。先ず、特開平5-285973号公報に開示のFRP成形体（成形体Aという）は、セルロースと酸化チタンからなる模様を施したチタン紙に、DAP（ジアリルフタレート）等の樹脂を含浸してプリブレグシートを形成し、これをシートモールディングコンパウンド（SMC）と同時に加圧加熱成形したものである。

【0003】また、特開平8-300381号公報に開示のFRP成形体（成形体Bという）は、耐熱フィルムに模様を印刷してなる転写紙をSMCと同時に加圧加熱して成形物を形成した後、耐熱フィルムを剥がして成形物の表面に透明の熱硬化性樹脂層を硬化形成したものである。さらに、特開平11-254470号公報に開示のFRP成形体（成形体Cという）は、模様面を有する加飾材料をSMC上に重ねてこれを予備圧着機で貼り合わせた後に加圧成形したものであり、特開平11-268065号公報に開示のFRP成形体（成形体Dという）は、印刷を施したポリエステル不織布と無地のポリエステル不織布とを熱溶着により一体化し、これに熱硬化性樹脂を含浸してプリブレグシートを形成し、このプリブレグシートとSMC等を同時成形したものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、成形体Aにあっては、チタン紙を使用するため、該チタン紙への樹脂の含浸不良や含浸チタン紙自体のクラック等から

2

成形体内に水が進入した場合に、該部分にカビが発生し、防水パン等の成形体に使用すると清潔感を低下させるという問題点があると共に、チタン紙自体が伸びないため、凹凸が大きい成形体の場合に、チタン紙が凹凸形状に追従できずに破れが発生し、成形不良品が発生し易いという問題点があった。

【0005】また、成形体Bにあっては、耐熱フィルムを剥がした後に透明の樹脂を例えばスプレー塗装するため、成形体の表面が比較的なだらかとなって、成形体が防水パンの場合に、入浴者がすべり易いという問題点があると共に、脱型後の予熱を利用して塗装すると、塗料中の溶剤分が急激に揮発して、作業環境が著しく悪化し易いという問題点もあった。さらに、成形体Cにあっては、予備圧着機による貼り合わせ工程と通常の成形工程の2つの工程が必要になるため、成形サイクルが長くなって、成形体の製造コストが高くなり易いという問題点があった。

【0006】また、成形体Dにあっては、印刷されたポリエステル不織布と無地のポリエステル不織布をSMCと同時に加熱成形するため、130～150℃の金型上でSMCを流動させると、その流動抵抗によって軟化したポリエステル不織布が変形してしまい成形不良品が発生し易いという問題点があった。この点について、図5に示すような防水パン51を使用して実験を行ったところ、防水パン51の例えば左右両側の見切線（境界線Lという）等が、1＝5mm程度中央部が卵状に膨れてしまふ等、境界線Lに乱れが発生し易いことが確認されており、特に防水パン51の外周部51aに無模様の平滑面を有する防水パン51には適用することが難しい。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、請求項1記載の発明の目的は、凹凸形状に良好に追従して安定した成形体を得られると共に、所定の模様を安価に形成しかつ模様の境界線を明瞭に形成し得るFRP成形体を提供することにある。また、請求項2記載の発明の目的は、請求項1記載の発明の目的に加え、成形体の外周部表面に模様部との境界線が明瞭な無模様部を容易に形成し得るFRP成形体を提供することにある。また、請求項3記載の発明の目的は、請求項1または2記載の発明の目的に加え、部分的に光沢部を有する成形体であっても、光沢部表面の平滑性を良好に形成し得るFRP成形体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成すべく、本発明のうち請求項1記載の発明は、所定の模様が予め施されたセルロース成分を含まない有機繊維系不織布に熱硬化性組成物を含浸してプリブレグシートを形成し、該プリブレグシート上に耐熱繊維補強材を介してシートモールディングコンパウンドもしくはバルクモールディングコンパウンドを積層し、該積層体を加圧加熱することによって形成したことを特徴とする。

(3) 特開2001-191350

3

【0009】このように構成することにより、FRP成形体は、プリブレグシートと耐熱繊維補強材及びSMC等を積層して形成された積層体を加圧加熱することによって成形される。この成形時、プリブレグシートとSMC間に耐熱繊維補強材が介在されることから、この補強材の使用によってプリブレグシートの有機繊維系不織布として、金型表面の凹凸に良好に追従するセルロース成分を含まないポリエステル不織布等を使用でき、プリブレグシートの破れ等が防止されて、安定したFRP成形体が得られる。また、例えばガラス繊維不織布等の熱的及び機械的強度のある耐熱繊維補強材の使用によって、SMCの成形体表面へのしみだしが抑えられ、成形体表面における模様部の端部の乱れが防止される。

【0010】また、請求項2記載の発明は、耐熱繊維補強材の外形状がプリブレグシートの外形状に対して所定寸法小さく設定されていることを特徴とする。このように構成することにより、耐熱繊維補強材の外形状がプリブレグシートの外形状より所定寸法小さく設定されていることから、成形体の外周部光沢面においても良好な外観を維持しつつ、模様部との境界線が明瞭な無模様部が容易に形成される。

【0011】また、請求項3記載の発明は、耐熱繊維補強材が、成形体表面の光沢部に対応した部分が予め切除されていることを特徴とする。このように構成することにより、耐熱繊維補強材の切除部分が成形体表面の光沢部に対応することから、光沢部に耐熱繊維補強材の繊維が存在しなくなり、光沢部表面に良好な平滑面が得られる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。図1～図4は、本発明に係わるFRP成形体をユニットバスの防水パンに適用した場合の一実施の形態を示し、図1が防水パンの平面図、図2が図1のA部の拡大図、図3が防水パンの成形方法の説明図、図4が耐熱繊維補強材の平面図である。

【0013】図1及び図2において、防水パン1は、例えば平面視長方形に形成されて、外周壁1aと該外周壁1a間に前後及び左右方向に多数本一体成形された図示しないリブ等を有している。また、防水パン1の一方の短辺側の中央部分には、排水口を形成する半円弧形状の凹部2が形成されると共に、その表面には石目調の模様部3と、該模様部3の外側である外周縁部にSMC自体の色による無模様部4が形成されている。

【0014】さらに、模様部3には、例えば前後方向に5本の直線状の凹溝5a～5eが形成され、左右方向に4本の直線状の凹溝6a～6dが形成されており、中央の凹溝5eを除く凹溝5a～5dと凹溝6a～6dが交差する交差部分（図では4箇所）には、光沢部としての平滑面7a～7dが形成されている。この平滑面7a～7dは、表面粗さ計によって表面の凹凸を測定した場合

4

に、凹部と凸部の差の平均値が例えば5 $\mu$ m以下になるように設定されている。なお、平滑面7a～7d以外の模様部3表面は、入浴者の滑りを防止するために細かな凹凸面で形成されている。

【0015】この防水パン1は、図3に示すようにして成形される。すなわち、下金型9の上面に所定の模様が印刷されたプリブレグシート11を載置し、このプリブレグシート11上に耐熱繊維補強材12を載置して積層すると共に、この耐熱繊維補強材12上にSMC13（もしくはBMC）を載置して積層する。これにより、プリブレグシート11、耐熱繊維補強材12及びSMC13からなる積層体14が形成され、この積層体14を上金型10の下降で加圧加熱して成形することにより防水パン1が成形される。なお、下金型9及び上金型10の所定位置には、前記凹溝5a～5e、6a～6dに対応した凸部15及び凹部（図は凸部15のみ示す）が設けられている。

【0016】前記プリブレグシート11は、予め石目調等の模様が印刷されたセルロース成分を含まないポリエステル等の有機繊維系不織布と、この有機繊維系不織布に含浸されたDAPや熱硬化性のポリエステル樹脂等の熱硬化性組成物とによって形成されている。なお、有機繊維系不織布の有機繊維としては、ガラス転移温度が50℃～200℃（好ましくは70℃～150℃）のポリエステル（ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート）繊維等が使用される。

【0017】また、有機繊維系不織布の目付量は、10～500g/m<sup>2</sup>（好ましくは50～200g/m<sup>2</sup>）に設定され、この不織布にグラビア印刷等により模様を施し、不織布100重量部に対して前記熱硬化性組成物を30～200重量部（好ましくは70～150重量部）含浸させることによって前記プリブレグシート11が形成される。

【0018】さらに、前記耐熱繊維補強材12としては、例えば繊維径10 $\mu$ m、繊維長1/2～1インチのEガラス（80%）とPVA、アクリルエマルジョン（20%）から構成されたガラスマット、あるいはコンティニューアス・ストランドマット、ロービングクロス、平織クロス、ロービング、ヤーン等で、JIS P8113の紙及び板紙の引張特性試験において、標準状態（23℃、湿度50%）時の引張弾性率に対する140℃（SMC金型温度近傍）時の引張弾性率の保持力が50%以上のものが使用される。

【0019】また、この耐熱繊維補強材12は、図4に示すように、前記平滑面7a～7dに対応した部分が、例えばトムソンの刃を有するプレス加工機で予め打ち抜き加工することにより、平滑面7a～7dの大きさと略同一か若干大きい4個の切除孔12a～12bが形成されると共に、耐熱繊維補強材12の外形状は、プリブレグシート11の外形状に対して、例えば相似形状に

(4)

特開2001-191350

5

6

寸法 $t$ (図3参照)小さく設定されている。

【0020】そして、これらの各材質で形成された積層体14を、防水パン1の表面が下側になる如く金型9、10間にセットし、1~20MPa(10~200kgf/cm<sup>2</sup>)の圧力で加圧加熱成形することによって、前記防水パン1が成形される。なお、成形時の下金型9の温度は100℃~160℃に設定され、上金型10の温度は80℃~150℃に設定される。

\*【0021】

【実施例】下記表1の実施例に示すプリプレグシート11、耐熱繊維補強材12(ガラス繊維不織布)及びSMC13の積層体14で防水パン1を成形したところ、図5における境界線Lの膨らみが $l=0.5$ mmで、防水パン1として十分満足する結果が得られた。

【0022】

【表1】

	実施例	比較例
プリプレグシート	・ポリエステル不織布 原反：目付量100g/m <sup>2</sup> DAP：原反100重量部 に対して120重量部 含浸	実施例と同一
繊維補強材	・ガラス繊維不織布 目付量：100g/m <sup>2</sup> 板厚：0.2mm 引張強性率： 23℃=782.5MPa 140℃=670.8MPa 保持率=85.7%	・ポリエステル不織布 目付量：100g/m <sup>2</sup> 板厚：0.3mm 引張強性率： 23℃=598.0MPa 140℃=83.3MPa 保持率=13.9%
寸法 $l$	$l=0.5$ mm	$l=5$ mm

【0023】

【比較例】また、前記表1の比較例に示すプリプレグシート11、繊維補強材(ポリエステル不織布)及びSMC13の積層体で防水パン1を成形したところ、 $l=5$ mmとなり、防水パン1として十分な製品が得られなかった。

【0024】このように上記実施例の防水パン1によれば、プリプレグシート11として例えばポリエステル不織布にDAPを含浸させた有機繊維系不織布を使用しているため、金型9、10への追従性が良好となり、金型9、10の凹凸形状にも良好に追従して、成形時のプリプレグシート11の破れ等が防止され、成形不良品の発生が極力抑えられる等、安定した防水パン1を容易に成形することができる。

【0025】また、プリプレグシート11の裏面側に熱的及び機械的強度のあるガラス繊維不織布等からなる耐熱繊維補強材12が介在されるため、SMC13の防水パン1の成形体表面へのしみだしが抑えられ、実施例に示すように、境界線Lの乱れを極めて小さくすることができ、模様部3と無模様部4の境界が明瞭になる等、品質的かつ意匠的に優れた高級感のある防水パン1を容易に得ることができる。特に、耐熱繊維補強材12の外形状をプリプレグシート11の外形状に対して所定寸法 $t$ 小さく設定しているため、防水パン1の外周縁部に耐熱繊維補強材12が介在せず、模様部3との境界線Lに乱れの少ないSMC13自体の色による無模様部4を容易に形成することができる。

【0026】さらに、耐熱繊維補強材12の模様部3の平滑面7a~7dに対応した部分に予め切除孔12a~

12bが形成されているため、平滑面7a~7d部分に耐熱繊維補強材12が存在せず、該補強材12の繊維が平滑面7a~7d上で視認されることがなくなる等、プリプレグシート11の模様が明瞭に視認される良好な平滑面7a~7dを得ることができ、滑り止め機能を有する平滑面7a~7d以外の模様部3と合わせ、意匠的に優れた防水パン1を得ることができる。

【0027】また、プリプレグシート11と耐熱繊維補強材12及びSMC13の積層体14を同時成形することによって防水パン1を成形することができるため、予備貼り合わせ等が不要となって成形サイクルの変更が不要になると共に、金型9、10等の変更を行う必要がなくなったり作業環境を劣化させることもなく、製造コストのアップを抑えることができ、安価な防水パン1を得ることができる。

【0028】なお、以上の説明においては、FRP成形体が防水パン1の本体部分である場合について説明したが、本発明は防水パン1の排水孔に図1の二点鎖線で示す如く配置される半円形状の蓋16についても同様に適用することができ、この場合は、境界線Lが直線ではなく、防水パン1の凹部2と同様の曲線になる。また、上記の防水パン1の全体形状、平滑面の個数や位置・形状及び耐熱繊維補強材12の切除孔の形状や切除方法等も一例であって、本発明に係わる各発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変更することができる。

【0029】さらに、上記の説明においては、FRP成形体として、ユニットバスの防水パン1に適用した例について説明したが、本発明はこれに何等限定されず、各種のFRP成形体に適用でき、特に滑り止め機能を兼ね

(5)

特開2001-191350

7

る模様部や部分的な平滑面を有するFRP成形体に適用して大きな効果が期待できる。

【0030】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の発明によれば、プリブレグシートとSMC間に耐熱繊維補強材が介在されて同時成形されると共に、プリブレグシートの不織布として、金型表面の凹凸に良好に追従するセルロース成分を含まない有機繊維系不織布を使用しているため、プリブレグシートの破れ等が防止されて安定したFRP成形体を得ることができる。また、熱的及び機械的強度のある耐熱繊維補強材の使用によって、SMC等の成形体表面へのしみだしを抑えることができ、成形体表面の模様の境界線の乱れが防止されて、品質的に優れかつ高級感のあるFRP成形体を容易に得ることができる。

【0031】また、請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、耐熱繊維補強材の外周形状がプリブレグシートの外周形状より所定寸法小さく設定されているため、成形体の外周部表面へのプリブレグシートのしみ出しが確実に防止されて、外周部表面に模様部との境界線が明瞭な無模様部を容易に形成することができる。

【0032】また、請求項3記載の発明によれば、請求項1または2記載の発明の効果に加え、耐熱繊維補強材の成形体の平滑面に対応する部分が予め切除されているため、成形体の光沢部に耐熱繊維補強材の繊維が存在し\*

8

\*なくなり、光沢部表面に良好な平滑面を容易に得ることができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるFRP成形体としてのユニットバス用の防水パンの平面図

【図2】同図1のA部の拡大図

【図3】同防水パンの成形方法の説明図

【図4】同その耐熱繊維補強材の平面図

【図5】従来の防水パンを示す平面図

10 【符号の説明】

1・・・防水パン（FRP成形体）

2・・・凹部

3・・・模様部

4・・・無模様部

5a～5e・・・凹溝

6a～6d・・・凹溝

7a～7d・・・平滑面

9・・・下金型

10・・・上金型

20 11・・・プリブレグシート

12・・・耐熱繊維補強材

12a～12d・・・切除孔

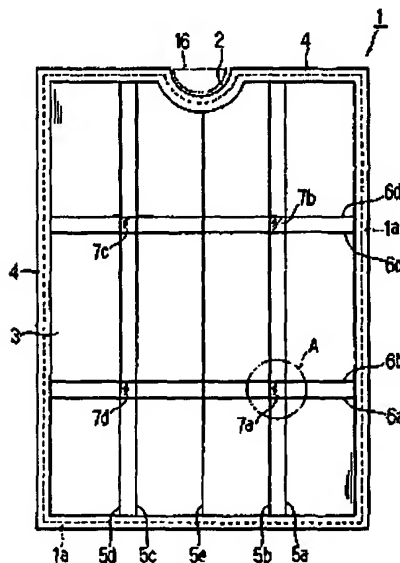
13・・・SMC

14・・・積層体

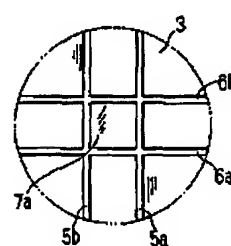
L・・・境界線

t・・・寸法

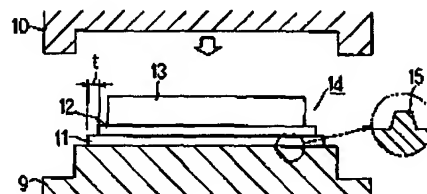
【図1】



【図2】



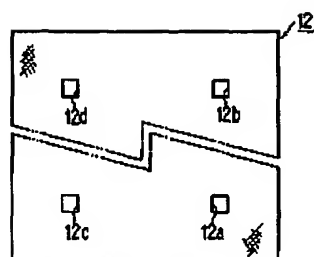
【図3】



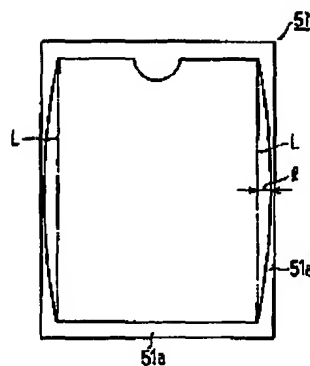
(6)

特開2001-191350

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ターム(参考)

B 2 9 L 9:00

B 2 9 L 9:00

F ターム(参考) 4F100 AG00B AK01A AK13A AK41A  
 AT00C BA03 BA07 BA10A  
 BA10C BA13 DG01B DG15A  
 DG15B DH01A DH02 GB07  
 JB13A JJ03B  
 4F204 AA24 AB19 AB25 AH49 AR12  
 FA01 FB01 FB22 FB25 FG01  
 FG09 FH18 FH19 FN11 FN15